

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная  
коммерческого учета электроэнергии  
АИИС КУЭ ОАО «Мобильные ТелеСистемы» ТП 1699

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ОАО «Мобильные ТелеСистемы» ТП 1699 (далее — АИИС КУЭ ОАО «Мобильные ТелеСистемы») предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, контроля ее передачи и потребления за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, хранения и обработки полученной информации.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ ОАО «Мобильные ТелеСистемы» представляет собой многофункциональную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ ОАО «Мобильные ТелеСистемы» решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 минут, 1 раз в сутки, 1 раз в месяц, и/или по запросу) автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин.);
- передача в энергосбытовую компанию результатов измерений;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей, пломбирование и т.п.);
- диагностика функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ ОАО «Мобильные ТелеСистемы» состоит из двух измерительных каналов (ИК), которые используются для измерения электрической энергии и мощности.

В качестве первичных преобразователей тока в ИК использованы измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5S по ГОСТ 7746-2001.

Измерения электроэнергии выполняется путем интегрирования по времени мощности контролируемого присоединения (объекта учета) при помощи счетчиков электрической энергии типа ЕвроАльфа (Госреестр РФ № 16666-97) класса точности 0,5S. Измерения активной мощности (Р) счетчиком типа ЕвроАльфа выполняются путём перемножения мгновенных значений сигналов напряжения (u) и тока (i) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности (p) по периоду основной частоты сигналов.

Счетчик ЕвроАльфа производит измерения действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) и рассчитывает полную мощность  $S = U \cdot I$ . Реактивная мощность (Q) рассчитывается в счетчике по алгоритму  $Q = (S^2 - P^2)^{0.5}$ . Средние значения активной и реактивной мощностей рассчитываются путем интегрирования текущих значений P и Q на 30-минутных интервалах времени.

Информационные каналы АИИС КУЭ ОАО «Мобильные ТелеСистемы» организованы на базе Измерительно-вычислительного комплекса для учета электрической энергии «Альфа-Центр» (Госреестр РФ № 20481-00). Результаты измерений электроэнергии и мощности передаются по каналам связи в цифровом коде на АРМ системы и на сервер энергосбытовой компании.

АИИС КУЭ ОАО «Мобильные ТелеСистемы» выполняет непрерывное измерение приращений активной и реактивной электрической энергии, сбор результатов измерений и построение графиков получасовых нагрузок, необходимых для организации рационального энергопотребления.

Корректировка часов счетчиков производится с сервера энергосбытовой компании автоматически во время опроса.

Параметры надежности средств измерений АИИС КУЭ ОАО «Мобильные ТелеСистемы»- трансформаторов тока и счетчиков электроэнергии соответствуют техническим требованиям к компонентам системы. Предусмотрено резервирование каналов связи и питания счетчиков. Глубина хранения информации в счетчиках не менее 35 суток, компьютере АРМ – не менее 3,5 лет.

Для защиты информационных и измерительных каналов АИИС КУЭ от несанкционированных вмешательств, предусмотрена механическая и программная защита – установка паролей на счетчики и компьютер АРМ.

Все кабели, приходящие на счетчик от измерительных трансформаторов и сигнальные кабели от счетчика, кроссируются в пломбируемом отсеке счетчика. При прерывании питания все данные и параметры хранятся в энергонезависимой памяти.

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «Мобильные ТелеСистемы» приведен в таблице 1.

Таблица 1

№ ИК	Наименование присоединения	Вид СИ, наименование, тип, номер Госреестра, кол.	Метрологические характеристики, заводские номера
1	Ввод ГРЩ №2 от Т-2	ТТ ТСН-10 2500/5, 3 шт. Госреестр РФ № 26100-03 Счетчик типа ЕА05RAL-B-4 Госреестр РФ № 16666-97	Класс точности 0,5S; Ктт = 2500/5; № 16795; № 16799; № 16796; Класс точности 0,5S; 380 В; 5А; № 01098087
2	Ввод ГРЩ №1 от Т-1	ТТ ТСН-10 2500/5, 3 шт. Госреестр РФ № 26100-03 Счетчик типа ЕА05RAL-B-4 Госреестр РФ № 16666-97	Класс точности 0,5S; Ктт = 2500/5; № 16798; № 16797; № 16794; Класс точности 0,5S; 380 В; 5А; № 01098086

Примечание - Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Замена оформляется актом в порядке, установленном в ОАО «Мобильные ТелеСистемы». Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ОАО «Мобильные ТелеСистемы» как его неотъемлемая часть.

### Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения, установленного в АИИС КУЭ ОАО "Мобильные ТелеСистемы", приведены в таблице 2.

Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности ИВК «Альфа-Центр», получаемой за счет математической обработки измерительной информации, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного (учтенного) значения.

Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов ИВК «Альфа-Центр».

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)	Наименование файла	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО «Альфа ЦЕНТР» АС_PE_10	Программа – планировщик опроса и передачи данных (стандартный каталог для всех модулей C:\alphacenter\exe)	Amrserver.exe	3.12.0.0	9FE73A904933F AC4F0F05992D2 97F055	MD5
	драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД	Amrc.exe	3.13.0.0	E05EE8BED68D A05AC30EFFFFB 0FA1BA1B	
	драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД	Amra.exe	3.13.0.0	EDC1A15EBDB 5D1C53B466D05 3D57A23A	
	драйвер работы с БД	Cdbora2.dll	3.8.0.0	9CDAA526F637 8179847FCC4CA B8110CE	
	Библиотека шифрования пароля счетчиков A1700, A1140	encryptdll.dll	2.0.0.0	0939CE05295FB CBVBA400EEA E8D0572C	
	библиотека сообщений планировщика опросов	alphamess.dll	нет сведений	B8C331ABB5E3 4444170EEE9317 D635CD	

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ3286-2010: С.

### Метрологические и технические характеристики

Основные технические и метрологические характеристики АИИС КУЭ ОАО «Мобильные ТелеСистемы» приведены в таблицах 3-5.

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечания
Количество измерительных каналов	2	
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	0,4	ИК 1, 2
Отклонение напряжения от номинального, %	$\pm 5$	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	2500	ИК 1, 2
Диапазон изменения тока, % от номинального	От 2 до 120	ИК 1, 2 В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Диапазон изменения коэффициента мощности	От 0,5 до 1,0	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Диапазон рабочих температур для компонентов системы, °С: трансформаторы тока и счетчики	от плюс 10 до плюс 40	ИК 1, 2
Пределы допускаемого значения разности показаний часов компонентов, с	$\pm 5$	С учетом коррекции времени в системе
Срок службы, лет: трансформаторы тока; электросчетчики	25 30	В соответствии с технической документацией завода-изготовителя

Таблица 4 - Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения активной электрической энергии и мощности для рабочих условий эксплуатации

№ ИК	Значение $\cos\varphi$	для диапазона $2\% \leq I/I_n < 5\%$	для диапазона $5\% \leq I/I_n < 20\%$	для диапазона $20\% \leq I/I_n \leq 120\%$
1,2	0,5	$\pm 5,5$	$\pm 3,1$	$\pm 2,2$
	0,8	$\pm 3,2$	$\pm 2,1$	$\pm 1,6$
	0,9	$\pm 2,5$	$\pm 1,7$	$\pm 1,2$
	1	$\pm 2,1$	$\pm 1,2$	$\pm 1,1$

Таблица 5 - Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения реактивной электрической энергии и мощности для рабочих условий эксплуатации

№ ИК	Значение $\cos\varphi$	для диапазона $2\% \leq I/I_n < 5\%$	для диапазона $5\% \leq I/I_n < 20\%$	для диапазона $20\% \leq I/I_n \leq 120\%$
1, 2	0,5	$\pm 2,9$	$\pm 2,0$	$\pm 1,6$
	0,8	$\pm 4,5$	$\pm 2,7$	$\pm 2,0$
	0,9	$\pm 6,3$	$\pm 3,3$	$\pm 2,3$

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским или иным способом на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ОАО «Мобильные ТелеСистемы».

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений, методика поверки ОАО «Мобильные ТелеСистемы».

### Поверка

осуществляется по документу МП-2203-0203-2010 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ОАО «Мобильные ТелеСистемы» ТП 1699. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в октябре 2010 г.

Средства поверки - по НД на измерительные компоненты:

- ТТ по ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
  - Счетчики ЕвроАльфа – по документу Методика поверки «Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА (ЕА)», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в 1998 г.
- Радиочасы МИР РЧ-01.

### Сведения о методиках (методах) измерений

«Методика измерений электроэнергии и мощности с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ОАО «Мобильные ТелеСистемы» ТП 1699», аттестованная ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева».

### Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»,

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования  
обеспечения единства измерений**

осуществление торговли и товарообменных операций.

**Изготовитель**

ЗАО «ТЕЛПРОС», 194156, г.Санкт-Петербург, Большой Сампсоньевский пр.,  
д. 87, лит.А, тел. (812) 603-28-95, факс (812) 603-28-95,  
e-mail: magdenko@telros.ru

**Заявитель**

ЗАО «ЭНКОМ», 199178, г.Санкт-Петербург, 4-я линия В.О., д.65, лит.А  
тел. (812) 332-28-01, факс (812) 332-28-01, e-mail:office@enkom-spb.ru

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»,  
регистрационный номер в Государственном реестре 30001-10,  
190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д.19,  
тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14, e-mail:info@vniim.ru

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

М.П.

«\_\_»\_\_\_\_\_2011 г.